

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

**PRIORITY
DOCUMENT**SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

REC'D 01 APR 2003

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Gebrauchsmusteranmeldung****Aktenzeichen:**

202 09 835.4

Anmeldetag:

25. Juni 2002

Anmelder/Inhaber:

CEAG SICHERHEITSTECHNIK GMBH, Soest/DE

Bezeichnung:

Abzweig-Vorrichtung für eine elektrische Leitung

IPC:

H01 R, H 02 G

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

München, den 12. März 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wallner

GRÜNECKER KINKELDEY STOCKMAIR & SCHWANHÄUSSER
ANWALTSSOZIELTÄT

GKS & S MAXIMILIANSTRASSE 58 D-80538 MÜNCHEN GERMANY

Deutsches Patent- und Markenamt

**Zweibrückenstr. 12
80297 München**

**RECHTSANWÄLTE
LAWYERS**

MÜNCHEN
DR. HELMUT EICHMANN
GERHARD BARTH
DR. ULRICH BLUMENRÖDER, LL.M.
CHRISTA NIKLAS-FALTER
DR. MAXIMILIAN KINKELDEY, LL.M.
DR. KARSTEN BRANDT
ANJA FRANKE, LL.M.
UTE STEPHANI
DR. BERND ALLEKOTTE, LL.M.
DR. ELVIRA PFRANG, LL.M.
KARIN LOCHNER
BABETT ERTLE

**PATENTANWÄLTE
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS**

MÜNCHEN
DR. HERMANN KINKELDEY
PETER H. JAKOB
WOLFHARD MEISTER
HANS HILGERS
DR. HENNING MEYER-PLATH
ANNELE EHNOLD
THOMAS SCHUSTER
DR. KLARA GOLDBACH
MARTIN AUFENANGER
GOTTFRIED KLITZSCH
DR. HEIKE VOGELSANG-WENKE
REINHARD KNAUER
DIETMAR KÜHL
DR. FRANZ-JOSEF ZIMMER
BETTINA K. REICHELT
DR. ANTON K. PFÄU
DR. UDO WEIGELT
RAINER BERTRAM
JENS KOCH, M.S. (U of PA) M.S.
BERND ROTHAMEL
DR. DANIELA KINKELDEY
DR. MARIA ROSARIO VEGA LASO
THOMAS W. LAUBENTHAL
DR. ANDREAS KAYSER
DR. JENS HAMMER
DR. THOMAS EICKELKAMP

**PATENTANWÄLTE
EUROPEAN PATENT ATTORNEYS**

BERLIN
PROF. DR. MANFRED BÖNING
DR. PATRICK ERK, M.S. (MIT)

KÖLN
DR. MARTIN DROPMANN

CHEMNITZ
MANFRED SCHNEIDER

**OF COUNSEL
PATENTANWÄLTE**

AUGUST GRÜNECKER
DR. GUNTER BEZOLD
DR. WALTER LANGHOFF

DR. WILFRIED STOCKMAIR
(-1996)

DATUM / DATE

IHR ZEICHEN / YOUR REF.

UNSER ZEICHEN / OUR REF.

G 4772 -894/il

25.06.2002

Anmelder:

CEAG SICHERHEITSTECHNIK GmbH

Senator-Schwartz-Ring 26

59494 SOEST

„ABZWEIG-VORRICHTUNG FÜR EINE ELEKTRISCHE LEITUNG“

GRÜNECKER KINKELDEY
STOCKMAIR & SCHWANHÄUSSER
MAXIMILIANSTR. 58

TEL. +49 89 21 23 50
FAX (GR 3) +49 89 22 02 87
FAX (GR 4) +49 89 21 86 92 93

DEUTSCHE BANK MÜNCHEN
No. 17 51734
BLZ 700 700 10
SWIFT: DEUT DE MM

BESCHREIBUNG

ABZWEIG-VORRICHTUNG FÜR EINE ELEKTRISCHE LEITUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Abzweig-Vorrichtung für mindestens eine elektrische Leitung gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Üblicherweise werden bei der Planung von Gebäuden die Versorgungsleitungen für Strom, Daten sowie Zu- und Abwasser mit geplant. Vor allem bei Industriebauten kommt es jedoch oft vor, dass zu wenige Abzweigdosen vorgesehen sind und weitere Abzweige nachinstalliert werden müssen. Zur Nachinstallation von elektrischen Leitungen, beispielsweise Stromleitungen für Datenwege oder für die Zufuhr von Energie, müssen dabei existente Leitungen unterbrochen und zusätzlich mit neuen Abzweigdosen ausgestattet werden. Der Nachteil bei der Installation bekannter Abzweigdosen besteht darin, dass die Leitungen im Bereich der Abzweige zu kurz werden, weil die Anschlussstellen innerhalb der Abzweigdosen zu verlegen sind. Üblicherweise wird daher die Stromleitung durchtrennt, und die nun freien Enden ihrer Litzen werden einzeln in Litzenklemmen in der Abzweigdose aufgenommen. Die Nachinstallation wird damit sehr arbeitsaufwändig und teuer.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, Abzweig-Vorrichtungen für elektrische Leitungen zu schaffen, mit denen Leitungs-Abzweige gegenüber herkömmlichen Abzweig-Vorrichtungen insbesondere leichter zu installieren oder nachzuinstallieren sind.

Diese Aufgabe wird durch eine Abzweig-Vorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

Mittels einer solchen erfindungsgemäßen Abzweig-Vorrichtung ist eine Leitungs-Abzweigung schnell, kostengünstig und sicher zu installieren. Dazu muss lediglich die Außenisolierung der Leitung abgenommen werden, bevor die Litzen einzeln von oben

in den Durchgangskanal in ihrer jeweiligen Litzenklemme hineingedrückt werden. Beim Einführen der Litzen in den Durchgangskanal durchtrennen die Kontaktlippen mit ihren Schneidkanten die Isolierung der Litzen und stellen so einen elektrischen Kontakt zwischen der Litze und der Litzenklemme her. Die Litzen müssen daher im Bereich des erfindungsgemäßen Abzweiges nicht mehr abgeschnitten und an ihren Enden neu montiert werden. So kommt es nicht mehr vor, dass die Litzen in der Abzweig-Vorrichtung zu kurz werden. Zudem wird lediglich die Isolierung der Litze durchtrennt, während ihr leitender Kern nicht-unterbrochen durch den Durchgangskanal hindurchläuft. Damit bleibt die Zugfähigkeit der Litze erhalten, was einen enormen Sicherheitsgewinn bedeutet.

Besonders zweckmäßig ist es, wenn der Durchgangskanal geradlinig durch die Litzenklemme hindurch verläuft. In diesem Fall ist die Materialbeanspruchung für die Litze am geringsten, da sie nicht oder nur sehr wenig gedehnt werden muss.

Vorteilhafterweise sind die Litzenklemmen lösbar in der Halterung im Gehäuse aufgenommen. So können sie leicht ausgewechselt werden, beispielsweise um Litzenklemmen eines anderen Typs mit breiterem oder schmalerem Durchgangskanal einzusetzen.

Bevorzugt wird eine solche Abzweig-Vorrichtung, bei der eine mindestens der Anzahl der abzuzweigenden Litzen entsprechende Zahl von Litzenklemmen vorgesehen ist, damit jede Litze der elektrischen Leitung in einer eigenen Litzenklemme aufgenommen werden kann.

Es ist denkbar, an einer Litzenklemme mindestens eine Anschlussfahne vorzusehen. Diese kann von einem an sich bekannten Typ sein und dazu dienen, den Abzweigungskontakt zur Befestigung und zur elektrischen Verbindung mit der abgezweigten Litze darzustellen.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, die Kontaktlippen jeweils paarweise an einer Litzenklemme vorzusehen. Damit können die gepaarten Kontaktlippen zwischen sich den

Durchgangskanal für die Litze bilden und dafür sorgen, dass die Isolierung der Litze von beiden Seiten her durchtrennt wird.

Vorzugsweise ist der Abstand zweier gepaarter Kontaktlippen voneinander nicht größer als der Durchmesser einer Litze. Damit wird gewährleistet, dass die Schneidkanten der Kontaktlippen die Isolierung der Litze tatsächlich bis zu deren leitendem Kern durchtrennen und den Kontakt zu diesem leitenden Kern herstellen.

Die dem Durchgangskanal zugewandten Kanten gepaarter Kontaktlippen können beispielsweise abschnittsweise parallel zueinander verlaufen. In diesem Bereich wird dann der leitende Kern der Litze gehalten, ohne dass er zu einer Seite des Durchgangskanal herausrutschen würde.

Um die Litzen leichter in ihre Litzenklemme einlegen zu können, können zwei gepaarte Kontaktlippen miteinander einen Einführabschnitt für die Litze bilden, in dem sich der Abstand zwischen den Kontaktlippen zu einer Einführseite des Durchgangskanals erweitert. Damit bilden die Kontaktlippen auf ihrer Einführseite gleichsam einen Trichter, in den die Litze vor dem Hineindrücken in den Durchgangskanal eingelegt und positioniert werden kann.

Vorzugsweise ist mindestens eine der Kontaktlippen in einer vom Durchgangskanal fortgerichteten Richtung flexibel, so dass sie eine Verbreiterung des Durchgangskanals gestattet. Damit kann sie sich dem Durchmesser des leitenden Korns der Litze anpassen und diesen aufgrund ihrer Rückstellkraft im Durchgangskanal festklemmen.

Zwischen der Litzenklemme und ihrer Halterung kann eine Raste vorgesehen sein. So kann die Litzenklemme vor der Nachinstallation des Abzweiges in der Halterung befestigt werden. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn die Abzweigdose über Kopf montiert werden soll und die Litzenklemmen sonst aus ihrer Halterung herausfallen könnten.

Ferner besteht die Möglichkeit, die Halterung der Litzenklemmen so auszubilden, dass sie lösbar am Gehäuse befestigt ist. Damit kann die Halterung ausgetauscht werden, beispielsweise wenn Litzenklemmen für einen anderen Litzentyp benötigt werden.

Besonders einfach zu installieren ist eine solche Abzweig-Vorrichtung, bei der eine gemeinsame Halterung für alle Litzenklemmen vorgesehen ist. So können alle Litzenklemmen in ihrer gemeinsamen Halterung auf einmal entnommen beziehungsweise eingesetzt werden.

In einer bevorzugten Variante der Erfindung ist mindestens ein Niederhalter für die Litzen vorgesehen, der die Litzen in den Durchgangskanälen der Litzenklemmen hält. Nach der Installation des Abzweiges verhindert der Niederhalter, dass die Litzen sich ungewollt aus den Durchgangskanälen lösen und damit den elektrischen Kontakt unterbrechen könnten.

Es ist auch denkbar, dass mindestens ein gemeinsamer Niederhalter für alle Litzen vorgesehen ist. Nach dem Einlegen der Litzen in die Durchgangskanäle der Litzenklemmen können so alle Litzen der elektrischen Leitung auf einmal befestigt werden. Dies erleichtert die Montage des Abzweiges. Der oder die Niederhalter könnten beispielsweise so ausgebildet sein, dass sie einen Abschluss der zwischen den Kontaktlippen gebildeten Öffnungen darstellen. Das Einsetzen des Niederhalters verschließt damit insbesondere die Durchgangskanäle, so dass sich die Litzen nicht mehr aus den Durchgangskanälen lösen können.

Vorzugsweise sind der oder die Niederhalter mit der Halterung der Litzenklemmen verrastbar. Sollte die Leitung einmal ausgewechselt werden müssen, so können Niederhalter und Halterung der Litzenklemmen schnell gemeinsam ausgetauscht werden. Zudem erfolgt bei der Installation der Abzweig-Vorrichtung eine Befestigung des Niederhalters am Gehäuse.

Um solch eine Befestigung des Niederhalters zu erzielen, können der oder die Niederhalter auch unmittelbar mit dem Gehäuse verrastbar sein.

Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, wenn der Niederhalter eine die Durchgangskanäle abschließende Querplatte mit Öffnungen aufweist, durch die die Anschlussfahnen der Litzenklemmen vorstehen. Die Querplatte schafft damit eine Trennung zwischen dem Bereich der Durchgangskanäle und dem Bereich der Anschlussfahnen und stellt sicher, dass die abgezweigten Leitungen an den vorgesehenen Stellen an der Litzenklemme montiert werden.

Es besteht die Möglichkeit, dass am Gehäuse an den Ausgängen für die Leitung Dichtungen vorgesehen sind. Insbesondere in schmutzigen oder feuchten Umgebungen verhindern die Dichtungen das Eindringen fremder Partikel in die Abzweig-Vorrichtung, wodurch deren Betrieb möglicherweise hätte beeinträchtigt werden können.

Die Dichtungen können beispielsweise als Dichtungsringe mit einem seitlichen Einschnitt zum Einlegen der Leitung ausgebildet sein. Als einteilige Elemente sind solche Dichtungsringe besonders einfach zu installieren.

Bevorzugt ist das Gehäuse der Abzweig-Vorrichtung aus einem Gehäuseunterteil und einem Gehäuseoberteil zusammensetzbar. So können bei der Installation des Abzweiges beispielsweise zunächst die Litzen in den im Gehäuseunterteil vorgesehenen Litzenklemmen aufgenommen werden, bevor das Gehäuseoberteil schließlich als Schutzkappe aufgesetzt wird.

Um das Gehäuseunterteil und das Gehäuseoberteil besser aneinander befestigen zu können, können sie insbesondere miteinander verschraubbar sein.

Um die Sicherheit zu erhöhen, können am Gehäuse der Abzweig-Vorrichtung an den Ausgängen für die Leitung Zugentlastungen vorgesehen sein. Diese können beispielsweise dadurch realisiert werden, dass die Leitungen an den Ausgängen festgeklemmt werden. Dadurch wird die Übertragung der Zugkraft auf die in der Abzweig-Vorrichtung enthaltenen Teile, insbesondere die Litzenklemmen, verhindert.

Im Folgenden werden zwei vorteilhafte Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Abzweig-Vorrichtung anhand einer Zeichnung dargestellt.

Im Einzelnen zeigen:

- Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Abzweig-Vorrichtung,
- Figur 2 eine perspektivische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer erfindungsgemäßen Abzweig-Vorrichtung,
- Figur 3 eine perspektivische Ansicht einer in der erfindungsgemäßen Abzweig-Vorrichtung einsetzbaren Litzenklemme,
- Figur 4 eine teilweise geschnittene Draufsicht auf die Litzenklemme mit eingelegter Litze,
- Figur 5 eine perspektivische Ansicht einer Halterung der Litzenklemmen, und
- Figur 6 eine perspektivische Ansicht eines Niederhalters.

Figur 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Abzweig-Vorrichtung 1. Sie weist ein Gehäuse 2 auf, das aus einem Gehäuseunterteil 3 und einem Gehäuseoberteil 4 zusammensetzbar ist. Die beiden Gehäuseteile 3, 4 können aus einem Kunststoff geformt sein, beispielsweise durch Spritzgießen. In der Draufsicht haben die beiden Gehäuseteile 3, 4 einen etwa rechteckigen Querschnitt. Das Gehäuseoberteil 4 ist mit dem Gehäuseunterteil 3 verschraubbar. Dafür sind auf seitlichen Absätzen 5 an jeder der vier Ecken des Gehäuseoberteils 4 durchgehende Öffnungen 6 vorgesehen. Beim Aufsetzen des Gehäuseoberteils 4 auf dem Unterteil 3 fluchten diese Öffnungen 6 mit Löchern 7 im Gehäuseunterteil 3. In diesen Löchern 7 sind Innengewinde vorgesehen, in die eine durch die Öffnungen 6 hindurchgeführte Schraube eingreifen kann.

An den kurzen Seiten ihrer rechteckigen Querschnitte sind sowohl am Gehäuseunterteil 3, als auch am Gehäuseoberteil 4 jeweils halbkreisförmige Aussparungen 8 vorgesehen. Die Aussparungen 8 sind so angeordnet, dass sich beim Zusammensetzen des Gehäuses kreisförmige Öffnungen 9 ergeben. Diese sind die Ausgänge 9, durch die eine Leitung (nicht dargestellt) aus dem Gehäuse 2 herausgeführt beziehungsweise in dieses hineingeführt wird.

Im Gehäuseunterteil 3 sind drei Halterungen 10 für Litzenklemmen 11 befestigt. Im vorliegenden Ausführungsbeispiel sind die Halterungen 10 fest mit dem Gehäuseunterteil 3 verbunden, beispielsweise durch eine einstückige Ausbildung. Jede Halterung 10 definiert einen achteckigen Aufnahmeraum 12, in den eine Litzenklemme 11 von oben einsetzbar ist. Begrenzt wird der Aufnahmeraum 12 durch zwei seitliche Wände 13, die jeweils einen etwa U-förmigen Querschnitt haben. Die Wände 13 der Halterung 10 sind so angeordnet, dass zwischen ihnen ein geradliniger Durchgangskanal entsteht, der im Wesentlichen parallel zur Längsachse des Gehäuses 2 ist. Im Innern des Aufnahmeraumes 12 befinden sich in der Halterung 10 Rastelemente (nicht dargestellt), in die Rasten 14 an den Litzenklemmen 11 einrastbar sind. So kann die Litzenklemme 11 lösbar in der Halterung 10 gehalten werden.

Jede Litzenklemme 11 dient zur Aufnahme einer einzelnen Litze einer elektrischen Leitung. Das dargestellte Ausführungsbeispiel einer Abzweig-Vorrichtung 1 kann daher zum Abzweigen von elektrischen Leitungen mit bis zu drei Litzen eingesetzt werden.

Die Abzweig-Vorrichtung 1 ist in einem Zustand dargestellt, bei dem zwei Litzenklemmen 11 in zwei der Halterungen 10 eingeschoben sind. Anschlussfahnen 15 an den Litzenklemmen 11 ragen dabei über die Oberseite der Halterungen 10 hinaus. Die Form der Anschlussfahnen 15 als solche ist bekannt. Sie haben mittig ein Durchgangsloch 16, durch das eine abzuzweigende Litze hindurchgeführt werden kann.

Eine dritte Litzenklemme 11 ist außerhalb ihrer Halterung 10 dargestellt. Die genaue Form und Funktionsweise der Litzenklemmen 11 wird anhand der Figuren 3 und 4 beschrieben werden.

Zu sehen ist in Figur 1 ferner ein Niederhalter 17. Seine Länge entspricht etwa der inneren Breite des Gehäuseunterteiles 3. Der Niederhalter 17 weist eine Querplatte 18 auf, die nach dem Einsetzen des Niederhalters 17 parallel zum Boden des Gehäuseunterteiles 3 auf den Oberkanten der Halterungen 10 aufliegt. In der Querplatte 18 sind längliche Öffnungen vorgesehen (nicht dargestellt), durch die die Anschlussfahnen 15 der Litzenklemmen 11 hindurchragen können.

Von der Unterseite der Querplatte 18 stehen drei Litzenführungen 19 und dazwischen zwei Rastelemente 20 ab. Die Litzenführungen 19 sind so positioniert, dass sie beim Einsetzen des Niederhalters 17 in den Innenraum der Litzenklemmen 11 hineinragen. Jede Litzenführung 19 hat die Form eines umgekehrten U, zwischen dessen beiden Schenkeln eine Litze geführt werden kann. Der Boden der U-förmigen Litzenführung 19 sorgt im zusammengesetzten Zustand für einen Abstand der Litze von der Querplatte 18 des Niederhalters 17. Um diesen Abstand zu erreichen, muss die Litze in die Litzenklemme 11 hineingedrückt werden. Die Rastelemente 20 haben jeweils einen Querschnitt, der der Form zweier einander zuweisender „L“ entspricht. Beim Einsetzen des Niederhalters 17 in das Gehäuse 2 können sie mit entsprechenden Rastelementen zwischen den Halterungen 10 am Gehäuseunterteil 3 verrasten. So wird der Niederhalter 17 lösbar am Gehäuseunterteil 3 gehalten.

Im Gehäuseunterteil 3 sind ferner Dichtungsringe 21 befestigt, die mit den Aussparungen 8 fluchten. Die Dichtungsringe 21, die beispielsweise aus Gummi gebildet sind, dienen zum Abdichten des zusammengesetzten Gehäuses 2 gegenüber dem Gehäuseäußeren. Damit verhindern Sie das Eindringen von Schmutz oder Feuchtigkeit in das Gehäuseinnere. Jeder Dichtungsring 21 weist einen seitlichen Einschnitt 22 auf. Aufgrund der Flexibilität der Dichtungsringe 21 können sie an dem Einschnitt 22 geöffnet werden, um das Einlegen einer Leitung in den Dichtungsring 21 zu ermöglichen. Die

Flexibilität ihres Materials führt dazu, dass sie sich beim Zusammensetzen des Gehäuseunterteiles 3 mit dem Gehäuseoberteil 4 eng um die elektrische Leitung herum anschmiegen. Dabei können die Dichtungsringe 21 sogar teilweise zusammengedrückt werden, um ihre Dichtungswirkung noch zu erhöhen.

In der Oberseite des Gehäuseoberteiles 4 sind zwei Vertiefungen 23 vorgesehen. Sie dienen jeweils zur Aufnahme des Endes einer abzuzweigenden Leitung, deren Litzen durch Öffnungen im Boden der Vertiefung 23 in das Innere des Gehäuses 2 geführt werden können, um dort mit den als Anschlussfahnen 15 ausgebildeten Anschlusskontakten verbunden zu werden. Die Vertiefungen 23 haben einen sechseckigen Querschnitt. Die Abzweig-Vorrichtung 25 könnte auch so ausgestaltet sein, dass in die sechseckigen Vertiefungen 23 entsprechende Anschlussstecker für die abgezwigte Leitung mit einer sechseckigen Außenform einsteckbar sind.

Figur 2 zeigt ein zweites Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Abzweig-Vorrichtung 25. Teile, die mit denen der Abzweig-Vorrichtung 1 übereinstimmen, sind mit gleichen Bezugszeichen bezeichnet worden. Als wesentlicher Unterschied gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel ist bei der Abzweigvorrichtung 25 eine gemeinsame Halterung 26 für alle drei Litzenklemmen 11 vorgesehen. Diese Halterung 26 ist anhand von Figur 5 separat dargestellt. Die Halterung 26 besteht aus einem einstückigen Teil aus einem isolierendem Material, beispielsweise Kunststoff. Sie hat eine Grundplatte 27, von deren Oberseite im rechten Winkel Wände 28 abstehen, die jeweils paarweise zwischen sich einen Aufnahmeraum 12 für eine Litzenklemme 11 bilden. Die Wände 28 sind so geformt und angeordnet, dass der zwischen ihnen gebildete Aufnahmeraum 12 eine im Wesentlichen achteckige Litzenklemme 11 aufnehmen kann.

Im Gegensatz zum ersten Ausführungsbeispiel sind bei der Abzweig-Vorrichtung 25 die Litzenklemmen-Halterung 26 und ein Niederhalter 29 direkt miteinander verrastbar, bevor sie gemeinsam in eine entsprechende Aufnahme 30 im Gehäuseunterteil 3 eingesetzt werden. Die Aufnahme 30 wird durch zwei Querwände 31 gebildet, die die

Halterung 26 eng zwischen sich aufnehmen. An den Oberkanten der Querwände 31 sind Schlitze 32 eingearbeitet, die zum Durchführen der Litzen dienen.

Figur 2 zeigt die Abzweig-Vorrichtung 25 in einer Situation, bei der die Halterung 26 und der Niederhalter 29 miteinander verrastet sind. Zu erkennen sind zudem die beiden Anschlussfahnen 15 einer Litzenklemme 11, die über eine Querplatte 33 des Niederhalters 29 nach oben hinausragen. Die Anschlussfahnen 15, die hier den Abzweigkontakt darstellen, befinden sich damit in einem Anschlussfahnenraum 34 auf der Oberseite des Niederhalters 29. Jeder Anschlussfahnenraum 34 ist einer einzelnen Litzenklemme 11 zugeordnet und von den anderen Anschlussfahnenräumen 34 durch isolierende Trennwände 35 separiert. Dies verringert die Gefahr eines elektrischen Kurzschlusses zwischen benachbarten Litzen.

Als weiterer Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel ist bei der Abzweig-Vorrichtung 25 an jedem Ausgang 9 aus dem Gehäuse 2 eine Zugentlastung vorgesehen. Zu dieser Zugentlastung gehören halbkreisförmige Klemmstücke 36 aus einem harten Kunststoff, die in jede Aussparung 8 am Gehäuseunterteil 3 beziehungsweise Gehäuseoberteil 4 eingesetzt sind. Von den Klemmstücken 36 stehen seitlich Flügel 37 ab. Beim Zusammenbauen der Abzweig-Vorrichtung 25 werden die Klemmstücke 36 mit ihren Flügeln 37 in entsprechende Schienen an den Gehäuseteilen 3, 4 eingeschoben und damit gegenüber dem Gehäuse 2 befestigt. Mindestens einem der miteinander gepaarten Klemmstücke 36 ist eine Einstellschraube 38 zugeordnet. Sie ist von der Außenseite des Gehäuses 2 aus zugänglich, im gezeigten Ausführungsbeispiel von der Außenseite des Gehäuseoberteiles 4 aus. Wird diese Einstellschraube 38 angezogen, so bewegt sie die beiden zusammengehörenden Klemmstücke 36 zwangsweise aufeinander zu. Ein zwischen den beiden Klemmstücken 36 liegendes Kabel, d.h. die elektrische Leitung, wird dabei von den Klemmstücken 36 eingeklemmt. Tritt nun von außen auf das Kabel ein Zug auf, so wird dieser mittels der Klemmstücke 36 auf das Gehäuse 2 der Abzweig-Vorrichtung 25 übertragen, statt beispielsweise im Inneren des Gehäuses zu einem Herausreißen der Litzen aus ihren Litzenklemmen 11 zu führen.

Die dargestellten Abzweig-Vorrichtungen 1, 25 sind jeweils dazu geeignet, von einer elektrischen Leitung mit bis zu drei Litzen zwei neue Leitungen abzuzweigen.

In Figur 3 ist eine in die erfindungsgemäßen Abzweig-Vorrichtungen 1, 25 einsetzbare Litzenklemme 11 dargestellt. Sie ist einstückig aus einem leitenden Material hergestellt, beispielsweise einem Metall, und weist eine konstante Wandstärke auf. Sie kann damit beispielsweise durch Biegen aus einem flächigen Metallzuschnitt hergestellt werden.

Der Grundriss der Litzenklemme 11 ist etwa achteckig mit zwei gegenüberliegenden langen Seitenwänden 40 und zwei dazu orthogonalen kurzen Seiten 41, 42. Zwischen der kurzen Seite 41 und den langen Seiten 40 erstrecken sich diagonale Seiten 43. Analog dazu erstrecken sich zwischen der kurzen Seite 42 und den langen Seiten 40 diagonale Seiten 44.

Die langen Seiten 40 sind spiegelbildlich zueinander. Ihren oberen Abschluss bildet jeweils eine Anschlussfahne 15 mit einem mittigen Durchgangsloch 16. Am unteren Ende der Seitenwand 40 ist ein Ausschnitt, der seitlich als Rastnasen ausgebildete Rasten 14 aufweist. Sie dienen zum Verrasten der Litzenklemme 11 mit der Halterung 10, 26.

Die kurze Seite 41 ist in einen unteren Abschnitt und einen oberen Abschnitt geteilt, die durch einen horizontalen Schnitt 45 voneinander getrennt sind. Der Schnitt 45 zieht sich über die kurze Seite 41 und die daran angrenzenden diagonalen Seiten 43. Der untere Abschnitt der kurzen Seite 41 bildet die Verbindung zwischen den beiden Seiten der Litzenklemme 11. Die oberen Abschnitte der beiden diagonalen Seiten 43 bilden jeweils eine Kontaktlippe 46. Aufgrund des Schnittes 45 haben die Kontaktlippen 46 eine gewisse Flexibilität und können insbesondere gegenüber dem unteren Abschnitt der diagonalen Seiten 43 bewegt werden. Zwischen den beiden Kontaktlippen 46 ist die kurze Seite 41 geöffnet und bildet damit einen nach oben offenen Durchgangskanal 47. Die gegenüberliegenden Wände der gepaarten Kontaktlippen 46 verlaufen in diesem Bereich vertikal und parallel zueinander. Da die Kontaktlippen 46 diagonal zur kurzen Seite 41 stehen, aber senkrecht zu ihrer eigenen Außenfläche abgeschnitten sind, wird die schmalste Stelle des Durchgangskanals 47 von den beiden parallelen Kanten 48 bestimmt. Da diese Kanten 48 spitz in den Durchgangskanal 47 hineinragen, stellen sie für eine in den Durchgangskanal 47 einzulegende Litze Schneidkanten

dar. In einem oberen Abschnitt der Kontakklippen 46 erweitert sich der Abstand zwischen ihnen zu einer Einführseite des Durchgangskanals 47 hin. In diesem Bereich bilden die gepaarten Kontakklippen 46 einen Einführabschnitt 49, der die Litze beim Einlegen trichterförmig in den Durchgangskanal 47 hineinführt.

An der kurzen Seite 42 ist die Litzenklemme 11 vollständig geöffnet, so dass diese Seite ihres achteckigen Grundrisses frei ist. Die daran angrenzenden diagonalen Seiten 44 der Litzenklemme 11 stellen ebenfalls Kontakklippen dar, zwischen denen der Durchgangskanal 47 für die Litze verläuft. Da sich die Seiten 41 und 42 genau gegenüberliegen, geht der Durchgangskanal 47 insgesamt geradlinig durch die Litzenklemme 11 hindurch. Die Kontakklippen 44 sind abgesehen von ihrer größeren Höhe genauso geschnitten wie die Kontakklippen 46. Daher weisen auch sie spitz in den Durchgangskanal 47 hineinragende Schneidkanten 48 auf. Bis auf einen oberen Einführabschnitt 49 verlaufen diese vertikal und parallel zueinander.

In Figur 4 ist eine Litzenklemme 11 mit einer in sie eingelegten Litze 50 dargestellt. Diese hat einen leitenden Metallkern 51 und eine Isolierung 52 aus einem weichen Kunststoff. Die Litze 50 ist von oben über den Einführabschnitt 49 in den Durchgangskanal 47 hineingedrückt worden. Auf der linken Seite ist im Schnitt dargestellt, dass dabei die Kontakklippen 44, 46 mit ihren Schneidkanten 48 sowohl die Isolierung 52 durchtrennt haben, als auch in den leitenden Kern 51 der Litze 50 eingeschnitten haben, da der Abstand zwischen den Schneidkanten 48 kleiner als der Durchmesser des Metallkerns 51 ist. Auf diese Weise wurde ein elektrischer Kontakt zwischen dem Metallkern 51 und der Litzenklemme 11 hergestellt.

Die in Figur 5 dargestellte, einstückige Halterung 26 ist bereits im Zusammenhang mit der Beschreibung der Figur 2 erläutert worden. Da die Aufnahmeräume 12 für die Litzenklemmen 11 eine etwas langgestreckte Form haben, die derjenigen der Litzenklemmen 11 entspricht, legen sie die Orientierung fest, in der die Litzenklemmen 11 in die Halterung 26 eingesetzt werden kann. Dies ist nur möglich in einer Orientierung, bei der die Durchgangskanäle 47 der Litzenklemmen 11 orthogonal zu der Halterung 26, d.h. orthogonal zu ihrer Grundplatte 27, verlaufen.

An jeder der vier Ecken der Halterung 26 sind Vorsprünge 53 angeformt. Der Abstand zwischen zwei benachbarten Vorsprüngen 53 ist gerade so groß oder ein wenig größer als die Breite einer Rastlippe 54, die (wie in Figur 6 gezeigt) am Niederhalter 29 orthogonal von der Querplatte 33 nach unten ragt. Die Rastlippe 54 ist so lang, dass sie die Halterung 26 umfasst. Alternativ dazu könnte die Rastlippe 54 auch in eine seitliche Nut oder Vertiefung an der Halterung 26 einrastbar sein. Die übrigen Elemente des in Figur 6 gezeigten Niederhalters 29 sind bereits im Zusammenhang mit den Figuren 1 oder 2 beschrieben worden, so insbesondere die U-förmigen Litzenführungen 19, die Rastelemente 20, die drei Anschlussfahnenräume 34 oder die zwischen diesen liegenden Trennwände 35.

Zur Installation eines Leitungs-Abzweiges wird zunächst das Gehäuse 2 der Abzweig-Vorrichtung 1 beziehungsweise 25 geöffnet. Über die Länge des Gehäuses 2 wird die Isolierung der elektrischen Leitung entfernt, bevor diese durch die Einschnitte 22 in die Dichtungsringe 21 eingelegt wird. Jede Litze 50 der elektrischen Leitung wird einzeln in eine in einer Halterung 10, 26 gehaltene Litzenklemme 11 eingelegt, so dass die Litze 50 auf den beiden nach oben geöffneten Einführabschnitten 49 des Durchgangskanals 47 liegt.

Im nächsten Schritt wird von oben der Niederhalter 17, 29 aufgesetzt. Das Niederdrücken des Niederhalters 17, 29 führt dazu, dass die Litze 50 von der U-förmigen Litzenführung 19 erfasst und in den Durchgangskanal 47 hineingezwungen wird. Dabei durchschneiden die Schneidkanten 48 zunächst die Isolierung 52 der Litze 50. Sobald die Litze 50 tief genug in den Durchgangskanal 47 hineingeschoben wurde, schneiden die Schneidkanten 48 in den leitenden Kern 51 der Litze 50 hinein und stellen so den elektrischen Kontakt zwischen der Litze 50 und der Litzenklemme 11 her. Schließlich sitzt der Niederhalter 17, 29 auf der Halterung 10, 26 auf und verschließt die Durchgangskanäle 47 nach oben. Sobald der Niederhalter 17, 29 mit dem Gehäuseunterteil 3 beziehungsweise der Halterung 10, 26 verrastet ist, ist gewährleistet, dass die Anschlussfahnen 15 der Litzenklemme 11 weit genug über die Oberseite der Querplatte 18, 33 des Niederhalters 17, 26 hinaus ragen. Insbesondere ragt die Anschlussfahnen

15 dabei so weit über die Querplatte 18, 33 hinaus, dass die Durchgangslöcher 16 in den Anschlussfahnen 15 frei liegen. Sie bilden damit die Anschlusskontakte, an die die Litzen der durch die Vertiefungen 23 eingeführten, abzuzweigenden Leitungen angeschlossen werden können.

Sobald dieser Anschlusskontakt bewerkstelligt wurde und die Halterung 26, Litzenklemmen 11 und Niederhalter 17, 29 im Gehäuseunterteil 3 angeordnet sind, kann das Gehäuse 2 verschlossen werden. Dazu wird das Gehäuseoberteil 4 auf das Gehäuseunterteil 3 aufgesetzt und durch die fluchtenden Öffnungen 6, 7 mit dem Gehäuseunterteil 3 verschraubt. Zum Bewirken der Zugentlastung werden zudem die Einstellschrauben 38 angezogen, bis die Klemmstücke 36 die elektrische Leitung mit einer genügend hohen Kraft zusammenklemmen. Schließlich kann die Abzweig-Vorrichtung 1, 25 im Gebäude befestigt werden.

Die erfindungsgemäßen Abzweig-Vorrichtungen können in vielfacher Hinsicht von den beschriebenen Ausführungsbeispielen der Abzweig-Vorrichtungen 1 und 25 abweichen. Um beispielsweise elektrische Leitungen mit mehr oder weniger Litzen abzuzweigen, können entsprechend mehr oder weniger Litzenklemmen 11 vorgesehen sein. Diese können, wie in den Vorrichtungen 1 und 25, nebeneinander angeordnet sein; sie könnten jedoch auch versetzt zueinander angeordnet sein, um Platz zu sparen. Dabei sind alle Varianten von festen Halterungen 10 oder lösbaren Halterungen 26 denkbar.

Auch die Zahl der abgezweigten Leitungen muss nicht zwei betragen. Ebenso gut könnte eine einzige abgezweigte Leitung entstehen, oder auch die Möglichkeit für drei oder noch mehr abgezweigte Leitungen vorgesehen sein. Zudem sind Abzweig-Vorrichtungen denkbar, bei denen parallel zueinander aus mehr als einer elektrischen Leitung abgezweigt wird. Insgesamt ist die Kombination $n \cdot m \cdot k$ mit n eingehenden elektrischen Leitungen, die jeweils m Litzen aufweisen, und k abgezweigten elektrischen Leitungen nahezu beliebig. Für jede der n elektrischen Leitungen würden dann vorzugsweise eigene Gehäuseausgänge 9, Dichtungsringe 21 und Zugentlastungen mit Klemmen 36 vorgesehen sein.

Entsprechend der Zahl k abgezwiegtter Leitungen können pro Litzenklemme 11 auch mehr oder weniger Anschlussfahnen 15 vorgesehen sein.

Der Niederhalter 17, 29 muss nicht notwendigerweise als gemeinsamer Niederhalter für alle Litzenklemmen 11 ausgebildet sein. Denkbar wären auch einzelne Niederhalter, die jeweils nur zum Niederhalten einer einzelnen Litze 50 in ihrer Litzenklemme 11 dienen.

Anstatt parallel zueinander zu verlaufen, könnten gepaarte Schneidkanten 48 auch konkav geformt sein, so dass sich der Abstand zwischen ihnen in der Mitte der Konkavität erweitert. Beim Einlegen einer Litze 50 würden sich die Kontaktlippen 46 auf Grund ihrer Flexibilität ein wenig weiten. Sobald die Litze in der Konkavität liegt, schließen sich die Kontaktlippen 46 um die Litze, die dann in der Konkavität sicher gehalten wird.

Schließlich könnte das Gehäuse 2 auch einteilig ausgebildet sein, wobei die Gehäuseteile durch ein Scharnier, z.B. ein Filmscharnier, bewegbar sein könnten.

Ansprüche

1. Abzweig-Vorrichtung (1, 25) für mindestens eine elektrische Leitung, die eine oder mehrere Litzen (50) aufweist, mit Abzweigkontakten und mit einem Gehäuse (2), in dem mindestens eine elektrisch leitende Litzenklemme (11) in einer Halterung (10, 26) aufgenommen ist, **dadurch gekennzeichnet**, dass an den Litzenklemmen (11) Kontaktlippen (44, 46) mit Schneidkanten (48) zum Durchtrennen der Isolierung (52) der Litze (50) vorgesehen sind, dass die Litzenklemmen (11) den Abzweigkontakt darstellen und dass in jeder Litzenklemme (11) ein Durchgangskanal (47) für das nicht-unterbrochene Hindurchlaufen einer Litze (50) vorgesehen ist.
2. Abzweig-Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Durchgangskanal (47) geradlinig durch die Litzenklemme (11) hindurch verläuft.
3. Abzweig-Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Litzenklemmen (11) lösbar in der Halterung (10, 26) im Gehäuse (2) aufgenommen sind.
4. Abzweig-Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine mindestens der Anzahl der abzuzweigenden Litzen (50) entsprechende Zahl von Litzenklemmen (11) vorgesehen ist.
5. Abzweig-Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass an einer Litzenklemme (11) mindestens eine Anschlussfahne (15) vorgesehen ist.
6. Abzweig-Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Kontaktlippen (44, 46) jeweils paarweise an einer Litzenklemme (11) vorgesehen sind.

7. Abzweig-Vorrichtung nach wenigstens Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Abstand zweier gepaarter Kontaktlippen (44, 46) voneinander nicht größer als der Durchmesser einer Litze (50) ist.
8. Abzweig-Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die dem Durchgangskanal (47) zugewandten Kanten (48) gepaarter Kontaktlippen (44, 46) zumindest abschnittsweise parallel zueinander verlaufen.
9. Abzweig-Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, dass zwei gepaarte Kontaktlippen (44, 46) miteinander einen Einführabschnitt (49) für die Litze (50) bilden, in dem sich der Abstand zwischen den Kontaktlippen (44, 46) zu einer Einführseite des Durchgangskanals (47) erweitert.
10. Abzweig-Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens eine der Kontaktlippen (44, 46) in einer vom Durchgangskanal (47) fort gerichteten Richtung flexibel ist.
11. Abzweig-Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine Raste (14) zwischen der Litzenklemme (11) und ihrer Halterung (10, 26) vorgesehen ist.
12. Abzweig-Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halterung (10, 26) der Litzenklemmen (11) lösbar am Gehäuse (2) befestigt ist.
13. Abzweig-Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass eine gemeinsame Halterung (26) für alle Litzenklemmen (11) vorgesehen ist.
14. Abzweig-Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein Niederhalter (17, 29) für die Litzen

(50) vorgesehen ist, der die Litzen (50) in den Durchgangskanälen (47) der Litzenklemmen (11) hält.

15. Abzweig-Vorrichtung nach wenigstens Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein gemeinsamer Niederhalter (17, 29) für alle Litzen (50) vorgesehen ist.
16. Abzweig-Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche, 14 oder 15 **dadurch gekennzeichnet**, dass der oder die Niederhalter (17, 29) einen Abschluss der zwischen den Kontaktlippen (44, 46) gebildeten Öffnungen darstellen.
17. Abzweig-Vorrichtung nach wenigstens einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet**, dass der oder die Niederhalter (17, 29) mit der Halterung (10, 26) der Litzenklemmen (11) verrastbar sind.
18. Abzweig-Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der oder die Niederhalter (17, 29) mit dem Gehäuse (2) verrastbar sind.
19. Abzweig-Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Niederhalter (17, 29) eine die Durchgangskanäle (47) abschließende Querplatte (18, 33) mit Öffnungen aufweist, durch die die Anschlussfahnen (15) der Litzenklemmen (11) vorstehen.
20. Abzweig-Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Gehäuse (2) an den Ausgängen (9) für die Leitung Dichtungen (21) vorgesehen sind.
21. Abzweig-Vorrichtung nach wenigstens Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Dichtungen als Dichtungsringe (21) mit einem seitlichen Einschnitt (22) zum Einlegen der Leitung ausgebildet sind.

22. Abzweig-Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuse (2) aus einem Gehäuseunterteil (3) und einem Gehäuseoberteil (4) zusammensetzbar ist.
23. Abzweig-Vorrichtung nach wenigstens Anspruch 22, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Gehäuseunterteil (3) und das Gehäuseoberteil (4) miteinander verschraubbar sind.
24. Abzweig-Vorrichtung nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass am Gehäuse (2) an den Ausgängen (9) für die Leitung Zugentlastungen (36, 38) vorgesehen sind.

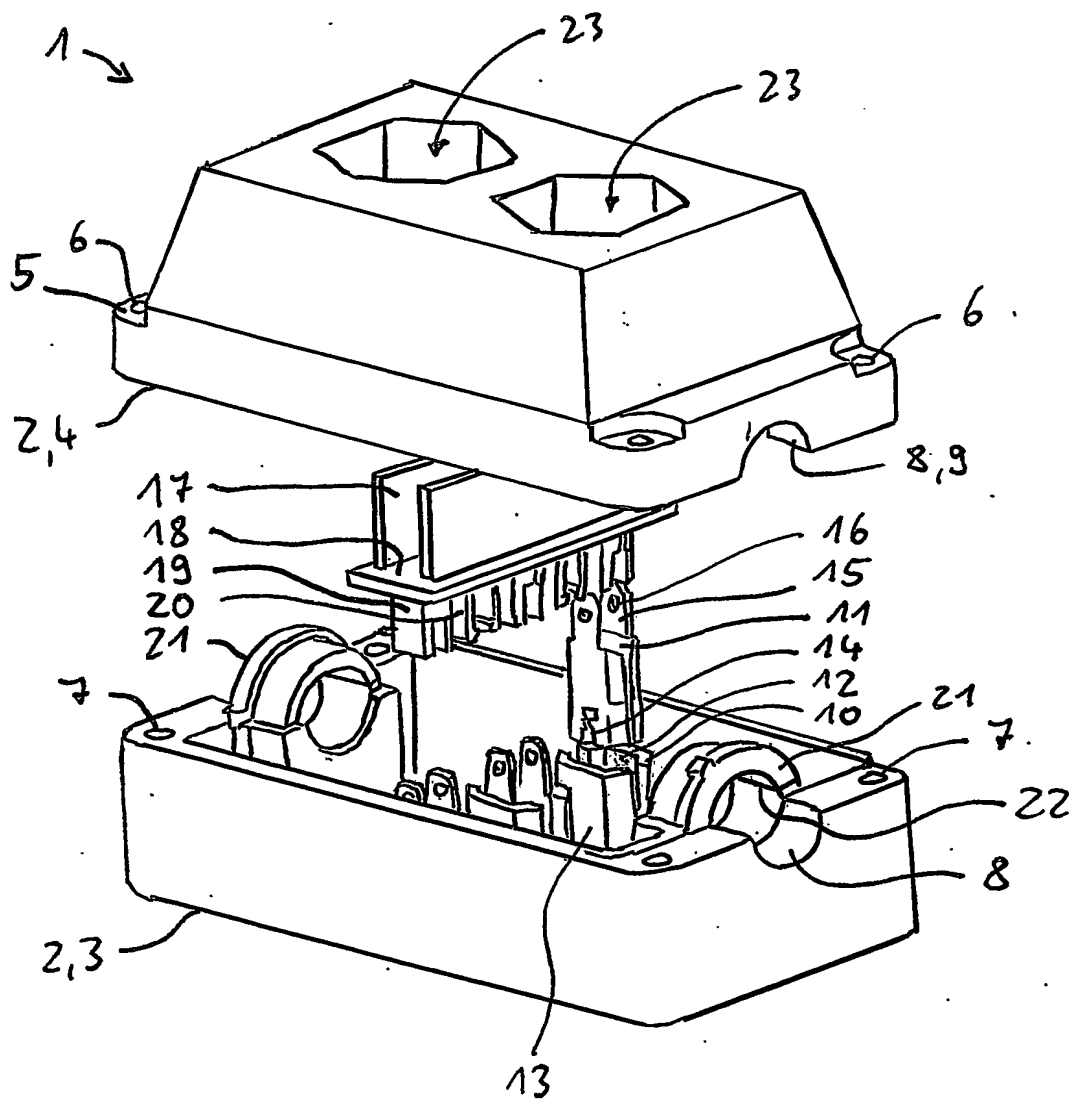


Fig. 1

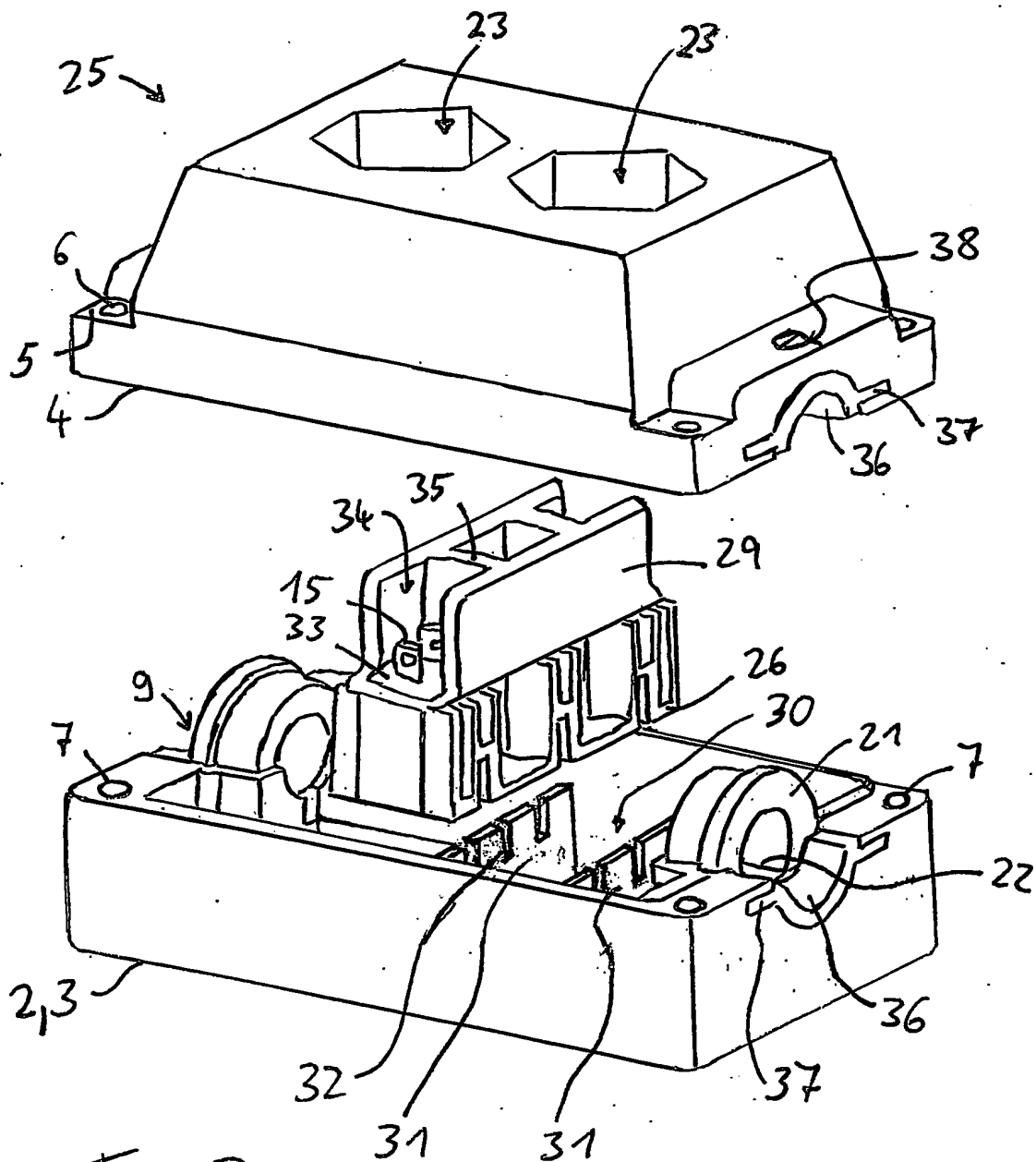


Fig. 2

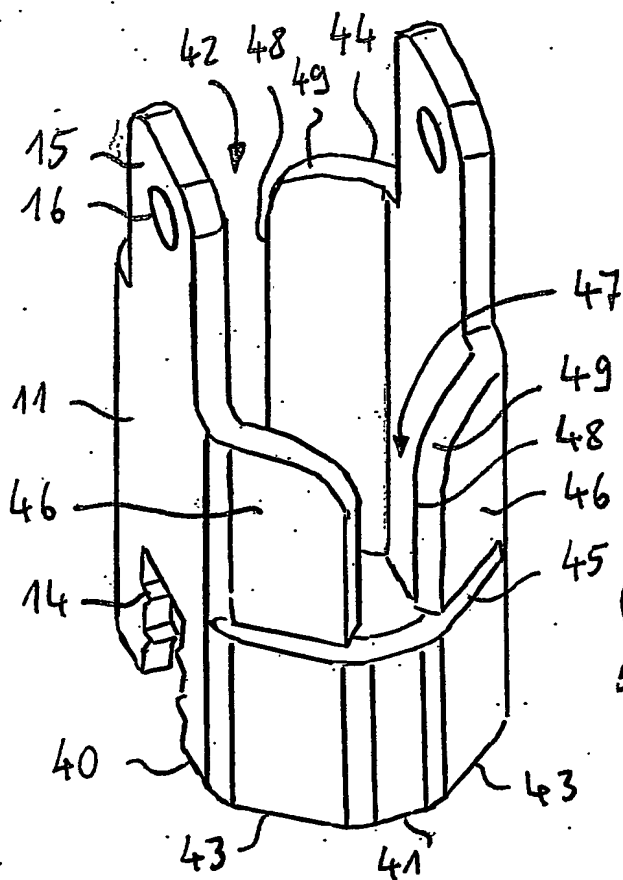


Fig. 3

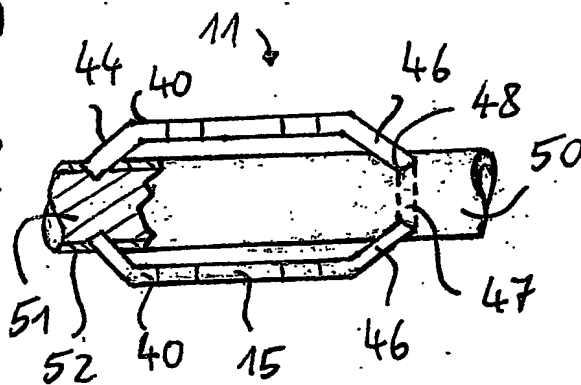


Fig. 4

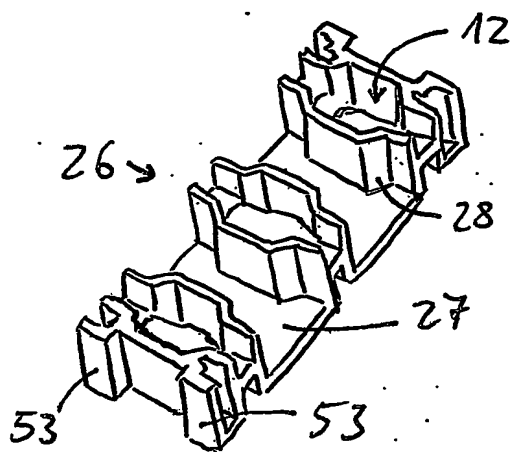


Fig. 5

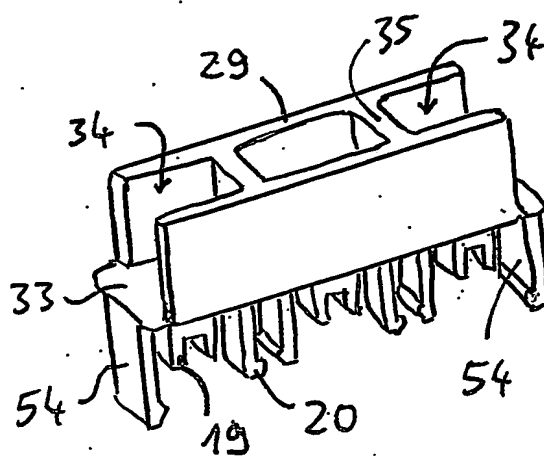


Fig. 6

G4772